

- Императивы научной рациональности в контексте символических практик глобализирующегося мира
- Время истории: к проблеме антропологических оснований философско-исторического знания
- Генезис и эволюция экономического знания как философско-методологическая проблема
- Проблема типологии философской рациональности: опыт системной реконструкции

УДК 1+001.168

Императивы научной рациональности в контексте символических практик глобализирующегося мира

Н. К. Кисель, кандидат философских наук, доцент*

Статья посвящена анализу императивов научной рациональности неклассической и постнеклассической науки. Отталкиваясь от анализа интерпретаций квантовой механики и содержательных аспектов антропного космологического принципа, автор стремится показать, что логико-эпистемологическое пространство неклассической и постнеклассической науки демонстрирует коммуникативный характер символических практик в современном научном познании. Императивы постнеклассической научной рациональности инициируют обращение к конструктивистским идеям неклассической эпистемологии в качестве философско-методологического основания современной науки, тем самым содействуя формированию нового образа науки в культуре глобализирующегося мира.

Ключевые слова: научная рациональность, символические практики, интерпретации квантовой механики, антропный космологический принцип, принцип дополнительности, квантово-механическое измерение, неклассическая эпистемология.

The Imperatives of Scientific Rationality in the Context of Symbolic Practices in Globalizing World

N. K. Kisel, PhD in Philosophy, Associate Professor

This article analyzes the imperatives of non-classical and post-nonclassical scientific rationality. Based on analysis of the interpretations of quantum mechanics, and substantial aspects of the anthropic cosmological principle, the author aspires to show that the logical-epistemological space of non-classical and post-nonclassical science demonstrates the communicative nature of the symbolic practices in contemporary scientific knowledge. Imperatives post-nonclassical scientific rationality initiate an appeal to the constructivist ideas of non-classical epistemology as a philosophical and methodological foundation of modern science, thus contributing to the formation of a new image of science in the culture of the globalized world.

Keywords: scientific rationality, symbolic practices, interpretation of quantum mechanics, the anthropic cosmological principle, the principle of complementarity, the quantum mechanical measurement, non-classical epistemology.

Глобализация, ставшая сегодня одной из основополагающих черт цивилизационной динамики, обнаруживает себя в разнообразных феноменах социальной жизни, к числу которых, в частности, следует отнести все нарастающую значимость символических практик, приобретение ими ведущего характера, а также преодоление символическими обменахми как пространственных, так и временных границ. Одним из самых ярких и, возможно, ис-

торически первых сложившихся культурных пространств (помимо сферы экономики и политики), в рамках которых отчетливо эксплицируется символический аспект деятельности активности человека, явилась неклассическая наука. Она не только сыграла основополагающую роль в революционном обновлении индустриального базиса современной цивилизации, но и задала первые ориентиры в трансформации научно-теоретической

* Доцент кафедры философии и методологии науки ФФСН БГУ.

деятельности как таковой, существенно усилив ее символические аспекты и тем самым придав символическим практикам статус, который в полной мере проявился к концу XX столетия в стремительно разворачивающемся процессе глобализации.

Квантовая механика, будучи провозвестником неклассической научной рациональности, уже в первые десятилетия XX в. отказалась от объектных референций и заложила основы информационно-энергетического освоения мира в теоретическом мышлении.

Изначально первой формулировкой квантовой механики явилась ее копенгагенская интерпретация, логико-эпистемологическое пространство которой фундировалось принципом дополнительности, на основе чего сформировалась новая онтология целостности, потребовавшая нетривиального представления в языке науки. Язык классической физики, выступивший метаязыком по отношению к квантовой механике, обеспечил реализацию этой задачи. Одной из основных идей дополнительного способа описания в квантовой физике явилась идея неделимой целостности микропроцесса при наличии корпускулярно-волнового дуализма. Отталкиваясь от нее, принцип дополнительности задал неклассическое ограничение пределов использования классических понятий — неизбежное в силу требования коммутруемости. Целостность акта наблюдения, события-измерения была сохранена благодаря дополнительности символических представлений — пространственно-временного и импульсно-энергетического. Тем самым коммуникативная онтология неклассической физики позволила блокировать антиномию-проблему корпускулярно-волнового дуализма в структуре физической теории за счет замены рассмотрения ее в синхронном срезе анализом в диахронном ракурсе. Задача восстановления онтологии по данным в наблюдении операционально-измерительным схемам сняла вопрос об объектной репрезентации полученного результата и перевела исследование в плоскость символических практик.

В эпистемологическом пространстве неклассической науки знание об изучаемом микропроцессе предстало через опосредование средствами исследования, и прежде всего приборным комплексом. Это обстоятельство породило долгие дискуссии относительно природы акта измерения, репрезентированного в концептуальном пространстве квантовой механики редукцией волновой функции. Все попытки придать этому концепту онтологический смысл окончились неудачей. Результативной оказалась лишь информационная его трактовка, что перевело квантово-механические теоретические исследования в плоскость символических практик в логико-эпистемологическом

пространстве новой научной рациональности. Тем самым неклассическая наука в своем развитии в определенной степени предвосхитила и в теоретико-познавательном плане фундировала реалии социальной жизни, к концу XX в. задавшие существенные характеристики процесса глобализации в современной цивилизационной динамике.

Принцип дополнительности репрезентирует собой коммуникативную активность субъекта в неклассической науке. Его аналогом в логико-эпистемологическом пространстве постнеклассической науки в определенной мере выступает антропный космологический принцип (АКП), задающий коммуникативные интенции современного научного исследования.

В свое время принцип дополнительности был призван восполнить коммуникативный разрыв в научной рациональности, преодолеть несоизмеримость старого и нового языка научного исследования. Такой разрыв является неизбежным спутником научной революции; естественно, что он обнаруживает себя и в процессе становления постнеклассической научной рациональности, столкнувшейся с болезненной проблемой совмещения принципа возрастания энтропии с признанием универсальности, а не исключительности процессов становления в окружающем нас мире. В связи с этим возникает настоятельная потребность в связующих звеньях между различными блоками знания в постнеклассической научной картине мира, благодаря которым можно было бы выстроить закономерную последовательность в процессе самоорганизации Универсума от момента Большого взрыва до возникновения мыслящего человечества.

Одним из оснований для перехода от классического эволюционизма, обеспечивающего феноменологическое описание процесса развития, к глобальному эволюционизму явился АКП, позволивший не только перевести анализ коэволюции человека и Вселенной в плоскость естественнонаучных исследований, но и определить количественные параметры данного процесса, выделяя некоторый «коридор» самоорганизации Универсума. Синергетическое расширение АКП позволяет представить присутствие человека в мире в качестве своеобразного аттрактора, стягивающего неопределенность стохастического процесса к узкой области устойчивых состояний системы. С позиций АКП Универсум выступает как иерархия сред с разной нелинейностью. За счет междисциплинарных связей благодаря АКП осуществляется парадигмальная прививка — подключение теории самоорганизации к космологии. Вселенная осмысливается как самоорганизующаяся система в соответствии с действием «круговой причины», по Г. Хакену.

Благодаря АКП усиливается корреляция онтологических постулатов постнеклассической научной картины мира с идеалами и нормами современной науки. Будучи принципом самоотбора, он трансформирует идеал обоснования в постнеклассической науке и, привнося в него антропные аргументы, своеобразно продолжает линию на экспликацию операциональной основы вводимой системы понятий, прослеживающуюся в неклассической научной рациональности в содержании принципа наблюдаемости.

АКП акцентирует коммуникативную интенцию постнеклассической научной рациональности. Как следует из его содержания, специфика нашего способа ставить вопросы перед природой задается не только инструментальной деятельностью познающего субъекта, но и самой человеческой телесностью: «...то, что мы ожидаем наблюдать, должно быть ограничено условиями, необходимыми для нашего существования как наблюдателей» [1].

Постнеклассическая научная рациональность окончательно порывает с трактовкой субъекта познания как зрителя природных явлений. Наблюдатель в постнеклассическом эпистемологическом пространстве не остается неизменным, он не только погружен в коммуникативную среду, но и претерпевает вместе с объектом познания процесс становления. В современной научной картине мира человек предстает не только как телесно организованное, но и осознающее существо. Творчество человека, включенного в процесс коэволюции со Вселенной, постоянно меняет всю ситуацию, ограничивая нашу способность предвидеть будущее, и в то же время выступая фактором его формирования.

Складывающийся благодаря АКП новый подход к пониманию субъект-объектных отношений в познании, с одной стороны, символизирует собой изменение эпистемологической составляющей философских оснований науки, а с другой — преемственную связь вновь складывающейся общенаучной картины мира с дисциплинарными онтологиями, в частности, с квантово-релятивистской картиной мира. В рамках последней определенная роль отводится активному наблюдателю, но сам он понимается прежде всего как фрагмент природной реальности, как некая макросистема. АКП, связывая в единый процесс эволюцию Универсума с присутствием в нем человека как социоприродного существа, предполагает качественно иную трактовку роли наблюдателя: он, будучи универсальным и вместе с тем естественным продуктом космической эволюции, ведет диалог с миром, соразмерным ему.

АКП, обеспечивающий коммуникативную связность разнородных логико-символических пространств современной науки, во многом способствует становлению нового коммуникативного пространства — эволюционно-синергетической парадигмы постнеклассической науки. Прежде всего, он фиксирует интенсифицирующийся процесс расщепления языковой онтологии в постнеклассическом научном познании. Вместе с тем, относясь по своему содержанию к уровню метаязыка науки, АКП позволяет найти выход из противоречивой, с точки зрения классической рациональности, ситуации: человек, выполняющий роль своеобразного аттрактора, изучая мир, тем самым изучает и самого себя. Эксплицируя тонкую самосогласованность нашей Вселенной, АКП утверждает, что возможность ее познания определяется особым избирательным эффектом — существованием познающего человека. Тем самым принцип выступает в роли «закона вне закона», скрывающего за собой телеономические процессы в масштабах Вселенной, в которых достижение конечного состояния эволюции системы запрограммировано им самим. В этом отношении АКП обнаруживает внутреннее единство с принципом дополненности в квантовой физике, фундамирующим коммуникативные аспекты квантово-механического описания реальности.

Дополнительный способ описания в квантовой физике исходит из неделимой целостности микропроцесса. Для постнеклассической онтологии ведущей становится идея единства структурной организации Универсума. Как и в неклассической физике, в постнеклассической науке превалирует холистский подход к структурированию реальности, но в качестве метаязыка описания выступает язык синергетики.

АКП, содержательно связанный с эволюционно-синергетической парадигмой постнеклассической науки, во многом воплощает в себе отличительные особенности ее рациональности. Он фиксирует процесс диалога внутреннего наблюдателя и метанаблюдателя и тем самым, подобно принципу дополненности в копенгагенской интерпретации квантовой механики, определяет способ репрезентации объекта в теории, предполагающий диалогический характер коммуникации, понимание субъекта как неотъемлемого компонента среды, которая не может быть рассмотрена внешней по отношению к нему. Новый диалог человека с природой ведется уже внутри самой природы, задает его не столько природная, сколько антропоприродная целостность, рождающая «кольцевую коммуникативность».

Эволюционно-синергетическая парадигма постнеклассической науки задает образ мира, самоор-

ганизирующегося в виде своего рода суперголограммы, информация с которой считывается «наблюдателем-участником», занимающим позицию, сопряженную с оригиналом. Возникающий образ мира в некоторых ракурсах оказывается практически неотличимым от самого оригинала, что влечет неоднозначность в решении проблемы, по-прежнему стоящей перед наукой, — задачи восстановления онтологии по данным в наблюдении операционально-измерительным схемам [2].

Таким образом, переосмысление роли наблюдателя в постнеклассической космологии способствует формированию коммуникативной стратегии научного поиска, начало которой было положено процессом становления неклассической физики.

Весьма значимыми, на наш взгляд, вариантами реализации коммуникативной стратегии в символических практиках постнеклассической науки выступают «многомировая» интерпретация квантовой механики Х. Эверетта и «расширенная концепция Эверетта» (РКЭ) М. Б. Менского.

Вышеназванные интерпретации квантовой механики знаменуют собой переход к императивам постнеклассической рациональности и обнаруживают сходство в конфигурации логико-методологических основ современной квантовой физики и космологии.

Центральной проблемой любой версии интерпретации квантовой механики является проблема измерения. Проблема квантово-механического измерения сегодня актуализируется во многом благодаря развитию такой прикладной отрасли научного познания, как квантовая информатика, базирующейся на квантовой теории измерений. Суть последней, в свою очередь, задается интерпретацией квантовой механики.

Концептуальные проблемы квантовой механики, начиная с копенгагенской ее интерпретации, всегда были связаны с анализом процесса измерения. Специфика взаимодействия микрообъекта с прибором, относящимся к классу макроявлений, т. е. специфика процесса измерения, вытекает, по мнению одного из создателей копенгагенской интерпретации квантовой механики Н. Бора, из неделимости кванта действия, из-за чего невозможно провести разграничительную черту между поведением микрообъектов самих по себе и их взаимодействием с прибором [3].

Попытка представить взаимодействие микрообъекта с прибором как силовое, т. е. предполагающее обмен импульсом и энергией, с учетом соотношения неопределенностей В. Гейзенберга приводит к признанию неконтролируемости этого взаимодействия. Таким образом, попытки дать квазиклассическую трактовку процесса измерения

квантовой системы уже в период становления копенгагенской интерпретации обнаруживают свою несостоятельность, что со временем приводит к констатации его информационной природы.

Одной из попыток такой констатации явились, например, развивавшиеся В. А. Фоком представления о несиловом (точнее, информационном) характере реализующихся измерительных процессов. Введение концепта «несиловое взаимодействие» вытекает из известного парадокса Эйнштейна—Подольского—Розена. Если система из двух микрообъектов описывается общей волновой функцией, то измерение, проводимое над одним из них, должно мгновенно оказать воздействие на другой, даже если они разделены огромными расстояниями. А. Эйнштейн возражал против этого факта, поскольку такое взаимодействие должно передаваться быстрее, чем скорость света. В случае подчинения частиц принципу Паули существует, как полагал В. А. Фок, особого рода квантовое взаимодействие между частицами, не сводимое к силовому взаимодействию в классической физике. В качестве примера несилового взаимодействия, по В. А. Фоку, выступает корреляция двух микрообъектов, задаваемая общей волновой функцией. Вполне естественно поэтому, что вопрос о его контролируемости теряет смысл, так как это не реальный физический процесс, а лишь существующая наряду с ним, по мнению В. А. Фока, логическая зависимость между квантовым и классическим описанием в теории, что является специфической особенностью отражения взаимодействия микрообъекта и измерительного прибора [4].

Взаимосвязь квантово-механического состояния, представленного с помощью волновой функции, с результатами эксперимента, описываемыми на языке классической физики, в копенгагенской интерпретации квантовой механики задается принципом дополнительности, фундирующим механизм «восстановления» состояния микрообъекта по данным измерений, полученных с помощью несовместимых экспериментальных установок. Таким образом, принцип дополнительности определяет собой характер символических практик в логико-эпистемологическом пространстве исторически первой версии квантово-механической репрезентации микромира.

Детального описания микропроцессов безотносительно к акту измерения квантовая механика не дает. Самого акта измерения она также не описывает. С помощью волновой функции задается изменение во времени прогнозов, относящихся к измерениям. В результате акта измерения, согласно постулату фон Неймана, происходит коллапс волновой функции (или редукция состояния

системы), т. е. скачкообразное необратимое изменение состояния измеряемой системы. В ходе процесса измерения меняется наше знание о системе микрообъектов и математическое представление этого знания. Поэтому коллапс волновой функции не выражает непосредственно процесс взаимодействия микрообъекта с измерительным прибором. В процессе измерения осуществляется переход от неопределенности к определенности в знании о состоянии микрообъекта. Причем означенная неопределенность не связана с неполнотой наших знаний о якобы скрытых параметрах микрообъектов, что в дальнейшем было подтверждено теоретически и экспериментально работами Дж. Белла и А. Аспекта.

В процессе развития квантовой механики во вновь возникших ее интерпретациях были не только преодолены определенные концептуальные затруднения копенгагенской интерпретации, но и обозначены новые, более глубокие подходы к трактовке процесса квантово-механического измерения. Это прежде всего относится к интерпретации Х. Эверетта.

Решение проблемы квантово-механического измерения в многомировой концепции Х. Эверетта осуществляется весьма нестандартным путем. В момент, когда, согласно копенгагенской интерпретации, происходит коллапс волновой функции, по мнению автора обозначенной концепции, отвергающего правомерность постулата фон Неймана, возникают различные альтернативные классические состояния Вселенной, в которых реализуются различные варианты измерения (так называемые «эвереттовские миры»).

Как отмечает М. Б. Менский, «каждый классический мир представляет собой лишь одну "классическую проекцию" квантового мира. Эти классические проекции создаются сознанием наблюдателя, тогда как сам квантовый мир существует независимо от какого бы то ни было наблюдателя» [5].

Исчезновение всех альтернативных результатов измерения не происходит, но сознание наблюдателя разделяет альтернативные классические (квазиклассические) картины реального мира, воспринимает их раздельно. В сознании наблюдателя присутствует лишь одна из альтернативных картин классического мира (в ходе измерения наблюдатель видит одно определенное положение стрелки измерительного прибора). Редукция состояния системы оказывается тем самым лишь специфическим свойством его сознания. Вопрос о том, что происходит при измерении, по мнению приверженцев концепции, следует формулировать иначе: «К какому из эвереттовских миров принадлежит наблюдатель измерения?» [6].

Необходимость учета факта сознания наблюдателя привносит в концептуальное пространство эвереттовской интерпретации новую идею — признание связи между квантово-механическим измерением и сознанием человека.

Расширенная концепция Х. Эверетта (РКЭ), разрабатываемая М. Б. Менским, исходит из отождествления процесса разделения альтернативных эвереттовских миров и сознания наблюдателя. Альтернативы выступают в качестве различных проекций квантового мира, а их разделение — это и есть акт сознания наблюдателя, переход от состояния, когда результат измерения им еще не осознан, к состоянию, в котором результат измерения осознан [7]. Необратимость процесса измерения, впервые зафиксированная в копенгагенской интерпретации, согласно РКЭ, возникает лишь в одной из альтернативных картин классического мира, формирующейся в сознании наблюдателя. В этой картине мира жизнь сознания предполагает наличие стрелы времени, а будущее оказывается «локально предсказуемым», что обеспечивает стратегию выживания человека [8]. Такая постановка вопроса, как считает М. Б. Менский, дает возможность сблизить позиции психологии и физики в изучении феномена человеческого сознания.

Квантово-механический способ описания по-разному представлен в различных интерпретациях квантовой механики (копенгагенской, эвереттовской, фейнмановской, РКЭ и др.), но тем не менее он демонстрирует некую инвариантность основных философско-методологических ориентиров, лежащих в его основе. Квантово-механическое описание окончательно порывает с онтологизацией абстракций, столь характерной для логико-эпистемологического пространства классической науки. Неклассический тип научной рациональности, прежде всего в лице стандартной формулировки квантовой механики, эксплицирует средства конструирования объекта в процессах мысленного и натурального экспериментов, задающие инструментальную перспективу возможности его наблюдения. Теория не может более рассматриваться как зеркальное отражение реального мира, а выступает как форма его конструктивной репрезентации. Инструментальный характер теоретических идеализаций обнаруживает внутреннюю связь с множественностью вариантов концептуализаций-формулировок научной теории, что актуализирует обращение к неклассическим концепциям истины — когерентной, конвенционалистской, прагматической.

Между основными идеями эвереттовской интерпретации квантовой механики, РКЭ и содержанием АКП, эксплицированным в современной

космологии, существует определенная внутренняя связь. Практически они являют собой различные версии коммуникативных символических практик в рамках «нового диалога человека и природы» (И. Пригожин).

Одна из формулировок АКП, по П. Дэвису, утверждает, что «мир, в котором мы живем, — есть мир, в котором живем мы» [9]. Согласно РКЭ, сознание наблюдателя выделяет из бесконечности квантовых миров лишь один мир, который воспринимается наблюдателем как действительность, как мир, в котором живет человек. В квантовой космологии [10] наша Вселенная рассматривается как квантовый объект, а наблюдатель выступает как средство актуализации Вселенной из множества равновероятных состояний в единственно актуальное. В таком случае допустимо высказывание по аналогии с вышеприведенной формулировкой АКП: мир, который мы осваиваем в измерениях, — это мир, в котором живем и действуем мы.

Таким образом, постнеклассический тип научной рациональности, реализованный, в частности, в современных интерпретациях квантовой механики и квантовой космологии, предполагает становление познающего субъекта в качестве наблюдателя — участника того, что им наблюдается. Коммуникативные интенции в становлении и развитии постклассической науки позволяют представить ее не столько отражающей реальность, сколько конструирующей последнюю в содержании человеко-размерной истины, соотносимой с антропными аргументами в различных областях развивающегося научного знания. В свою очередь, процесс теоретического исследования предстает как связанное множество символических практик, объединенных актами научной коммуникации. Императивы постнеклассической научной рационально-

сти, таким образом, инициируют обращение к конструктивистским идеям неклассической эпистемологии в качестве философско-методологического основания современной науки, что несомненно будет содействовать формированию нового образа науки в культуре глобализирующегося мира.

Список цитированных источников

1. Картер, Б. Совпадения больших чисел и антропологический принцип в космологии / Б. Картер // Космология: теория и наблюдения. — М., 1978. — С. 370.
2. Аршинов, А. И. Синергетика наблюдения как познавательный процесс / А. И. Аршинов, В. Г. Буданов // Философия, наука, цивилизация. — М., 1999. — С. 238—253.
3. Бор, Н. Избранные научные труды: в 2 т. / Н. Бор. — М., 1970—1971. — Т. 2. — 1971. — С. 582.
4. Фок, В. А. Об интерпретации квантовой механики / В. А. Фок // Успехи физ. наук. — 1957. — Т. 62. — Вып. 4. — С. 462.
5. Менский, М. Б. Концепция сознания в контексте квантовой механики / М. Б. Менский // Успехи физ. наук. — 2005. Т. 175. Вып. — № 4. — С. 424.
6. Менский, М. Б. Квантовая механика: новые эксперименты, новые приложения и новые формулировки старых вопросов / М. Б. Менский // Успехи физ. наук. — 2000. — Т. 170. Вып. — № 6.
7. Менский, М. Б. Квантовая механика, сознание и мост между двумя культурами / М. Б. Менский // Вопр. философии. — 2004. — № 6. — С. 69.
8. Менский, М. Б. Квантовые измерения, феномен жизни и стрела времени: связи между «тремя великими проблемами» (по терминологии Гинзбурга) / М. Б. Менский // Успехи физ. наук. — 2007. — Т. 177. — Вып. 4. — С. 421—424.
9. Дэвис, П. Случайная Вселенная / П. Дэвис. — М., 1985. — С. 135.
10. Грин, Б. Элегантная Вселенная. Суперструны, скрытые размерности и поиски окончательной теории / Б. Грин. — М., 2004.

Дата поступления в редакцию: 14.09.2015 г.